



# **Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Farmacia y Bioquímica**

**Unidad de Posgrado**

## **Incremento de fructooligosacáridos en el extracto de yacón (*Smallantus sonchifolius*) a partir de azúcares fermentables usando fructasiltransferasas**

### **TESIS**

**Para optar el Grado Académico de Magíster en Productos  
Naturales y Biocomercio**

### **AUTOR**

**Carmen Gladys PEÑA SUASNABAR**

### **ASESOR**

**Amparo Iris ZAVALETA PESANTES**

**Lima, Perú**

**2015**

## RESUMEN

El objeto del presente trabajo fue el incremento de fructooligosacáridos en el extracto de yacón (*Smallantus sonchifolius*) a partir de azúcares fermentables usando fructosiltransferasas. Para ello, primero se optimizaron los parámetros críticos involucrados en la biosíntesis de fructooligosacáridos tales como: pH, tiempo, temperatura y concentración del extracto de yacón mediante la metodología de superficie de respuesta y el diseño Box-Behen; después estos parámetros se verificaron experimentalmente. El proceso de transfructosilación se realizó mezclando extracto de yacón a las concentraciones de 20, 40 y 60 °Bx y celulasa a 4, 104 y 204 mg, a 45, 55 y 65 °C durante 12 h, con agitación a 150 rpm. Los productos se recolectaron a las 0,17; 6,15 y 12,0 h; y se analizaron inmediatamente mediante el método de la AOAC 999,03 y el programa informático Minitab 16. Las condiciones óptimas de reacción fueron: concentraciones de extracto de yacón 47 °Brix, enzima 26,5 mg, 55 °C, 150 rpm y 5,5 h. El rendimiento experimental de FOS en el extracto final fue de 22,4 % con respecto al extracto inicial de 10,7 %. Se logró incrementar la concentración de FOS utilizando fructosiltransferasas, aproximadamente el doble con respecto al extracto inicial.

Palabras clave: fructooligosacáridos, fructosiltransferasas, , yacón, *Smallantus sonchifolius*, metodología de superficie de respuesta

## SUMMARY

The purpose of this study was the increase of fructooligosaccharides in yacón extract (*Smallantus sonchifolius*) from fermentable sugars using fructasiltransferasas. To do this, we sought to optimize the critical parameters involved in the biosynthesis of fructooligosaccharides as pH, time, temperature and concentration yacon extract by response methodology (RSM Response Surface Method), which is experimentally verified in order to increase fructooligosaccharides concentration. Transfructosylation process was carried out in test tubes, where different concentrations of yacón extract 20; 40 and 60 ° Bx, 4,07 cellulase enzyme was added; 103,89 and 203,70 mg, and temperatures of 45; 55 and 65 °C for 12 h in shaker at 150 rpm reciprocating type with samples taken at 0,17 h; 6,15 h and 12 h.

Yacon extracto concentrations of 47 ° Brix, and: for optimization and statistical analysis software Minitab 16. The experimental system consisted of a Box-Behen desing to determine the optimum conditions for biosynthesis of fructooligosaccharides, conditions were found was used 26,51 mg enzyme, 55 °C and 5,5 h in a shaker at 150 rpm. Finding an experimental FOS 22,35 % yield in the final extract.

Keywords: fructooligosaccharides, fructasiltransferasas, optimization, yacón, response surface.